LETTERA DEL PROFESSORE NELL'UNIVERSITÀ DI PISA PAOLO MASCAGNI AD...

Paolo Mascagni

Tra le sostanze acide di base incognita tutti acconsentono esservi ancora l' Acido così detto muriatico.

Alcuni hanno congetturato che la base dell' Acido muriatico sia l' Idrogeno unito a maggior dose d' Ossigeno di quella ch' esiste nella combinazione da cui si fa l' Acqua. Il Professor Pacchiani al contrario nelle tre sue Lettere consecutivamente stampate ha annunziato che quella base sia difatti l' Idrogeno, ma combinato coll' Ossigeno in dose minor che nell' Acqua; di modo che spogliando l' Acqua d' una porzion d' Ossigeno, fermo stante tutto l' Idrogeno, passi l' Acqua allo stato d' Acido muriatico ossigenato, e tolta altra porzione d' ossigeno passi allo stato d' Acido muriatico; ed operando a rovescio, collo spogliar l' Acqua d' una parte

Digitized by Google

d' Idrogeno ottengasi facilmente un' Acqua ossigenata, utilissima in Medicina.

L'apparato dell'esperienze fatte dal Professor prelodato consiste in un Tubo di vetro, di picciol calibro nella bocca superiore, e valevole solo ad ammettere un sottil filo d'Oro o Platino, che introdotto nel tubo arrivi quasi sino alla bocca inferiore più larga dell'altra, e fornita d'un orlo o labbro, onde versar acqua dentro del tubo con tutta facilità, e fasciare e otturar questa bocca con un pezzo di tela di lino, e legarla al suo labbro ricurvo. Vien fermato stabilmente il predetto filo metallico alla bocca superiore con ceralacca o anche col medesimo vetro fuso alla lucerna; ed il filo si tien tanto lungo da poterlo congiungere o adattare alla lastra estrema del Zinco o polo positivo d'una Pila o Colonna del Volta. Empiesi allora d'acqua stillata il Tubo; indi si fascia ed ottura la bocca inferiore di questo con un pezzo di pannolino addoppiato, e legato all' orlo per mezzo di refe, spago, o altro filamento consimile. Oltracciò il Tubo di vetro così preparato vien posto in un Recipiente o Bacino contenente acqua parimente stillata. Affin di rendere comunican-

Digitized by Google

te il filo metallico, (di già posto a contatto del polo positivo), col polo negativo, si colloca una piccola striscia di Carta bianca bagnata tra l' Acqua del Recipiente ed il polo negativo suddetto, onde far sì che la continua corrente elettrica investa l' Acqua ed il filo. Con questo mezzo l' azion della Pila trasmuta l' Acqua in Acido muriatico, perchè essa si decompone (secondo che il mentovato Professore ne pensa), e nel decomporsi su *tutta la superficie* del filo metallico si spoglia d' una parte d' Ossigeno. Segue l' opposto cambiata la situazione dei poli, perchè spogliandosi allora l' Acqua a contatto col filo metallico di parte d' Idrogeno, in cambio d' Acido muriatico, proviene l' Acqua come dicevasi idrogenata.

Informato di tutte queste Esperienze mentr' io seguitava a dettare il Corso delle Lezioni di Chimica nel R. Arcispedale di S. Maria Nuova, e venuto al punto di dover trattare dell' Acido muriatico, giudicai proprio ripetere gli Esperimenti pubblicati dal mio degno Collega. Replicai dunque l' istesso suddescritto apparato; e posti in comunicazione i due poli della mia Pila col metodo spiegato di sopra, servendomi egual-

Digitized by Google

mente d'un filo d'oro, aspettai invano per qualche ora di tempo l'Acido muriatico che promettevasi. Stancato mutai Conduttore, ed in cambio della strisciòla di Carta bagnata sostituii un fil di Metallo. Vidi allor con piacere che l'estremità del fil di Metello surrogato alla Carta ricoprivasi d'un bulicame di bolle d'un fluido aeriforme, le quali viapiù s'ingrossavano, sempre coprendo tutta la superficie del filo, salvochè a poca distanza dalla di lui estremità. Quelle bolle cominciavano a svilupparsi in guisa di getto, si succedevano velocemente una l'altra, e scoppiavano alla superficie dell'Acqua contenuta nel Recipiente. Passato qualche tratto di tempo accadde l'istesso sviluppo di bolle dall'estremità del filo d'oro verso la parte inferiore dell'Acqua contenuta nel Tubo. Le prime bolle venivano dunque dalla parte del polo negativo o del Rame, le ultime dal polo positivo ossia dallo Zinco. Aggiungasi che le bolle, le quali escivano dell'estremità del filo Conduttore in figura di getto, e fermatesi occupavano anco la parte vicina alla sua estremità, e se ne staccavano di tanto in tanto, erano così suddivise e minute da rendere necessaria la

Digitized by Google

Lente per osservarle. Esse bolle attraversavano a turme con lento corso l' Acqua contenuta nel Tubo di vetro, e raccoglievansi successivamente alla superficie dell' Acqua medesima, colla loro elasticità comprimendola, e cacciandone parte per la pressione fuori del Tubo dalla bocca inferiore, ad effetto di stendersi ed occupare il vacuo che si faceva verso la superiore. Molte di quelle bolle attaccavansi or quà or là alle pareti del Tubo, vi restavano ferme o a turme o divise; e quest' ultime or si riunivano in bolle maggiori mediante il concorso di molte insieme, or rimanevano separate: ma e l' une e l'altre o andavano egualmente a posarsi sulla superficie dell' Acqua contenuta nel Tubo, o si scioglievano e si perdevano dentro dell' Acqua medesima. Oltre alle bolle aderenti alle pareti del Tubo ve n' erano parecchie altre, le quali attaccavansi alla superficie del filo d' oro, da cui venivano a slontanarsi ed abbandonarlo mediante la riunione di altre bolle come ho già detto. Quindi è che lo sviluppo di tali bolle sopravvenendo all' estremità del filo Conduttore, sembra meglio indicato che sì fatto fluido aeriforme nel traversar l' Acqua sia in

Digitized by Google

grado di darle piuttosto che toglierle Ossigeno; ammessa eziandio per ipotesi la decomposizione dell' Acqua contenuta nell' inferior parte del Tubo.

Conseguiti nel preindicato Esperimento gli effetti ch' ho esposti, considerai che il Tubo di vetro pien d' Acqua stillata potevasi collocare dalla parte comunicante col Rame com' erasi di già posto dalla parte dello Zinco, fermo stante tutto il resto dell' apparato. Parea congruo il presagire che anche in questa combinazione sarebbesi sviluppato dall' estremità del filo metallico comunicante col polo negativo un fluido aeriforme, che avrebbe indotto cambiamento nell' Acqua. Ed infatti determinatomi a procedere in questa forma, ed applicati anzi per maggior chiarezza e generalità due fili metallici coi loro respettivi Tubi di vetro pieni d' acqua stillata. dentro d' un medesimo Recipiente che conteneva Acqua dell' istessa natura, applicati (dissi) a una Pila composta di dischi di Rame e di Zinco con altri dischi di Carta grossa senza colla e bagnata d' Acqua stillata frapposti alle coppie metalliche, e nel tempo della corrente elettrica essendo sempre tornato a bagnare

Digitized by Google

coll' istess' Acqua stillata la Carta, osservai che sì dalla parte dello Zinco sì dalla parte del Rame ed egualmente dall'estremità d'ambedue i fili metallici si sviluppavano in pari forma ed avanzavansi attraverso dell' Acqua dei Tubi due fluidi aeriformi. Avendo di poi montate più Pile, ed in alcuni dei Tubi avendo posti i fili metallici ad una distanza notabile dai loro fondi, coi quali posavano nel Recipiente, osservai che tuttavia succedeva il getto del fluido aeriforme dall' estremo dei fili, quantunque il filo non toccasse altrimenti l' Acqua contenuta nel Tubo; e vidi eziandio che a poco a poco dallo sviluppatosi fluido aeriforme veniva l' acqua ad esser depressa molto al di sotto dell' estremità del filo stesso metallico; lo che darebbe a pensare meglio appoggiata l' opinione di quelli, i quali credon dipendere dall' Elettricità il predetto fluido aeriforme, piuttostochè dalla decomposizione dell' Acqua.

Tuttociò già veduto nelle mie particolari Esperienze, giudicai tosto a proposito di replicarlo col descritto apparato alla presenza de' miei Scolari in una Lezione di Chimica; e lasciati quindi trascorrer tre

Digitized by Google

giorni di continuata azion della Pila si fece luogo a osservare in una seconda Lezione 1.° che la dose o quantità del fluido aeriforme uscito dalla parte del Rame era presso che tripla in volume di quella sviluppatasi dalla parte dello Zinco ; 2.° che il primo fluido aeriforme era Idrogeno , poichè s' accese subito all' accostarvisi un combustibile in fiamma , e presentò nell' accendersi tutti gli altri caratteri dell' Idrogeno , sì rapporto all' odore, come ai suoi diversi attributi ; 3.° che fattone immantinente il riscontro l' Acqua del Tubo era idrogenata, perchè il Nitrato d' Argento diede un precipitato di color fosco ed oscuro, ed il filo metallico , ch' era d' Argento dorato , rimase alla sua estremità colorito di nero . Esaminata in seguito l' istess' Acqua colla Curcuma , restò tinta di color di granato , e s' ebbero i segni più decisivi della presenza d' un Alkali, che non esistevano assolutamente nell' Acqua avanti l' azion della Pila .

Venendo ora a parlare del fluido aeriforme procedente dalla parte dello Zinco e raccolto nella parte superiore del Tubo, esso manifestò tutti i segni d' essere Ossigeno . Esaminata l' Acqua , comparve all' odo-

Digitized by Google

re che facesse l'istessa impressione nell'odorato di molti come l' Acido muriatico allungato, messo avanti per paragone. Sciolto il pannolino, che chiudeva la maggior bocca del Tubo, vi s'osservò un contorno circolare color di porpora, indicante essere stato attaccato o disciolto l'Oro. Il fluido però non aveva colore. Aperto così il Tubo, l'odor d' Acido muriatico fecesi più notabilmente sentire, e si riscontrò vero Acido, ma leggieri. I colori bleu dei Vegetabili si cambiarono in rossi. Introdotta dentro d'una dose residua del medesimo fluido la soluzione di Nitrato d' Argento a goccia a goccia, videsi un piccolo dealbamento, nè s'ottenner quei segni assolutamente decisivi, che suol dare con questo reattivo la presenza dell' Acido muriatico anco nella più piccola dose.

Dopo della suddescritta ostensione di Sperimenti nelle pubbliche mie Lezioni, in presenza non tanto degli Scolari che frequentano la Scuola di Chimica, ma ancora di non pochi altri sopraggiunti in tale occasione, ho proseguite le osservazioni sopra l'istesso argomento. Nulladimeno m'è stato impossibile di far ciò colla desiderata

Digitized by Google

assiduità ed estensione a motivo dei pendenti miei Lavori Anatomici, che riguardano le due Opere molto inoltrate, una cioè destinata all' uso pratico dei Pittori, e la seconda degli Studiosi d' Anatomia. Riporterò solamente alcuni fatti tra i molti da me rilevati.

Esposta l' Acqua contenuta come sopra nei due Tubi di vetro all' azione della Pila del Volta, prolungai di tal modo l' Esperimento che il Tubo dalla parte dello Zinco venisse ad essere sino a metà pieno d' Ossigeno, mentre dall' altra parte io l' aveva due volte cambiato. Il Fluido, che nel principio dell' Esperienza dava non equivoci segni di mordere o attaccar l' Oro, passato qualche tempo e continuata l' azione fece conoscere che non agiva altrimenti sull' Oro medesimo, poichè costantemente rimase senza cambiar mai colore. Pareva che detto Fluido residuo dovesse mostrarsi notabilmente acido; ma riscontratolo aveva sì poco d' acidità, che appena cambiava il color turchino dei Vegetabili, e col Nitrato d' Argento leggiermente s' intorbidava. In altri consimili Esperimenti accadde l' istesso; fu sempre lieve l' acidità, e non mai a pro-

Digitized by Google

porzion dell' Ossigeno raccolto nella superior parte del Tubo.

Chiusi i Tubi di vetro dalla parte più larga o di maggior diametro colla Cera di Spagna in altro Esperimento, e per ottener la comunicazione elettrica introdottovi un corto Filometallico, che restasse a molta distanza dal superiore, osservai coprirsi di bolle l'estremità dei fili superiori e le parti a loro vicine, e poco dopo svilupparsi da queste ed escirne in guisa di getto. Si copersero parimente di bolle per tutta la loro lunghezza dentro dei Tubi quei fili, che insinuati colla parte intermedia nella Ceralacca, erano dalla parte inferiore destinati a stabilire la comunicazione elettrica tra un Tubo e l' altro mediante l' Acqua del Recipiente comune. Di più quelle bolle unite all' altre degli altri fili metallici andavano a raccogliersi nella superior parte dei Tubi o Cannelli in grandissimo numero e nella maniera indicata di sopra; ed il filo dalla parte del Rame, che sporgeva nel Recipiente, tramandava ancor esso copiose bolle fuori del Tubo. Pesato tutto, trovai che la Cera di Spagna dovette cedere nel corso di tre miei sperimenti alla forza della pressione

Digitized by Google

dei Fluidi aeriformi, e lasciar passar l' Acqua attraverso per stillicidio. Ed in ciascuna delle divisate Esperienze si notò un'acidità assai leggieri, che corrispose ben poco ai reagenti adoprati, come dalla parte dello Zinco il Nitrato d' Argento, ed i soliti dalla parte del Rame.

Ma avendo in oltre veduto che sulle lastre o dischi metallici della Pila formavasi una specie di sostanza salina, mi posi a lavarli unitamente alle carte interposte. In quattro Esperimenti consecutivi ottenni Cristalli cubici di Muriato di Soda, che scoppiettavano al fuoco, e trattati col Nitrato d' Argento alla presenza dei Sigg. Pietro Pulli, Professor di Chimica ed Ispettor Generale delle Polveriere e Nitriere dell' Armata Francese in Italia, ed Ermenegildo Frediani di Seravezza, Giovine di molta aspettativa e studioso assai della Chimica, somministrarono un abbondante Precipitato bianco. E merita ancor di sapersi che s' ottenne pure il Muriato di Soda dall' evaporazione dell' Acqua contenuta nel Recipiente ov' erano collocati i due Tubi di vetro, uno cioè col filo metallico a contrasto col Rame, l' altro col filo in comu-

Digitized by Google

nicazion collo Zinco. Deggio avvertire però ch' io aveva nel corso dell' Esperienza portati due Tubi con entrovi Idrogeno dalla parte del Rame, e l' Acqua erasi scaricata nel Recipiente, come altresì dalla parte dello Zinco erasene scaricato un volume di circa mezzo Tubo o Cannello.

Allorchè nell' Acqua del Tubo situato dalla parte del Rame siasi ottenuta una porzione d' Idrogeno, v' ho tosto riconosciuta la presenza d' un Alkali; e pare che l' Esperimento surriferito dimostri esser quello la Soda. Del rimanente l' Acqua predetta palesava tutti i contrassegni e caratteri d' essere idrogenata.

Concludo dalle cose premesse che esaminati con tutta attenzione i suddetti Fluidi aeriformi, il nascimento loro e progresso, più consentaneo alla ragione parrebbe il credere, che una porzione d' Ossigeno sopraccaricasse l' Acqua, e la facesse così passare allo stato d' Acido, ed una porzione d' Idrogeno la sopraccaricasse egualmente e la facesse così passare allo stato d' Alkali. Ma queste conseguenze sono ancor ben lontane dalla certezza, ed affine d' assicurarsene fa di mestier ripetere una

Digitized by Google

serie d'accuratissimi Sperimenti, i quali a peso e misura rendano certo e patente quello che adesso è dubbioso, e per la più parte nascosto negl' intimi penetrali della Natura.

Non sembra però che possa negarsi 1.° la formazione d' un Alkali coll' intervento dell' Elettricità metallica o Galvanismo dalla parte del polo negativo della Pila di Volta ossia dalla parte del Rame, e la formazione contemporanea d' un Acido dal lato del polo positivo ossia Zinco. 2.° La formazione d' un Muriato di Soda mediante il concorso dei due Fluidi aeriformi che provengono dai due Tubi o Cannelli di vetro; 3.° finalmente la formazione consimile d' un Muriato di Soda tra i Dischi metallici della Pila e la Carta grossa senza colla frapposta, e bagnatasi in Acqua stillata.

Il di più esige tempo, calma, diligenza somma, e sapere.

Siena 11. Agosto 1805.

Digitized by Google